MÉMOIRES

DU

MUSÉUM NATIONAL

D'HISTOIRE NATURELLE

NOUVELLE SÉRIE

TOME XXX

FASCICULE 3

Dr H. CLEU

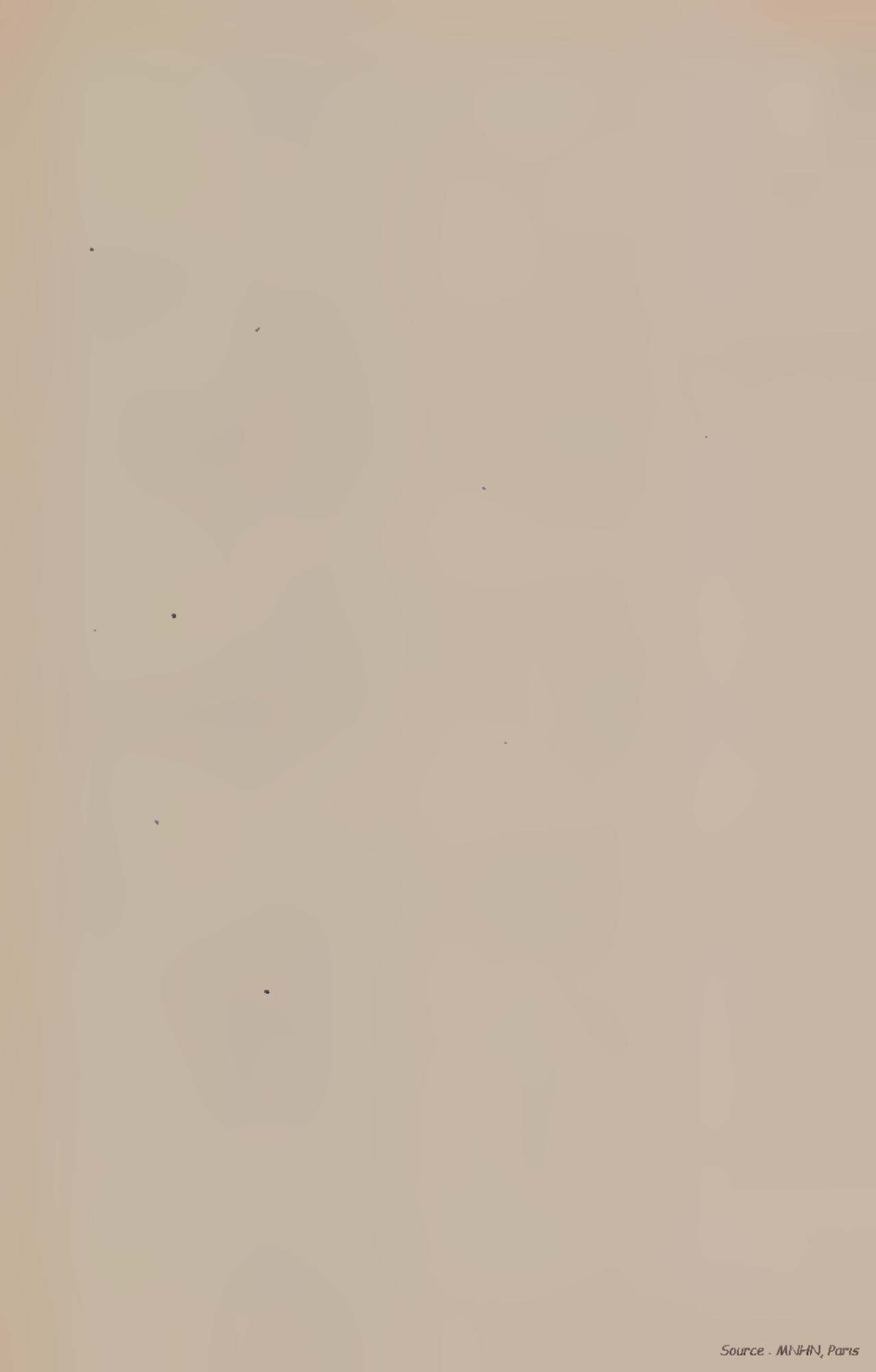
LES FAUNES ENTOMOLOGIQUES MÉDITERRANÉENNES DANS LE BASSIN DU RHÔNE ET LEURS RAPPORTS AVEC LES ÉLÉMENTS DE LA FLORE

PARIS
ÉDITIONS DU MUSÉUM
36, rue Geoffroy-Saint-Hilaire (Ve)

1950

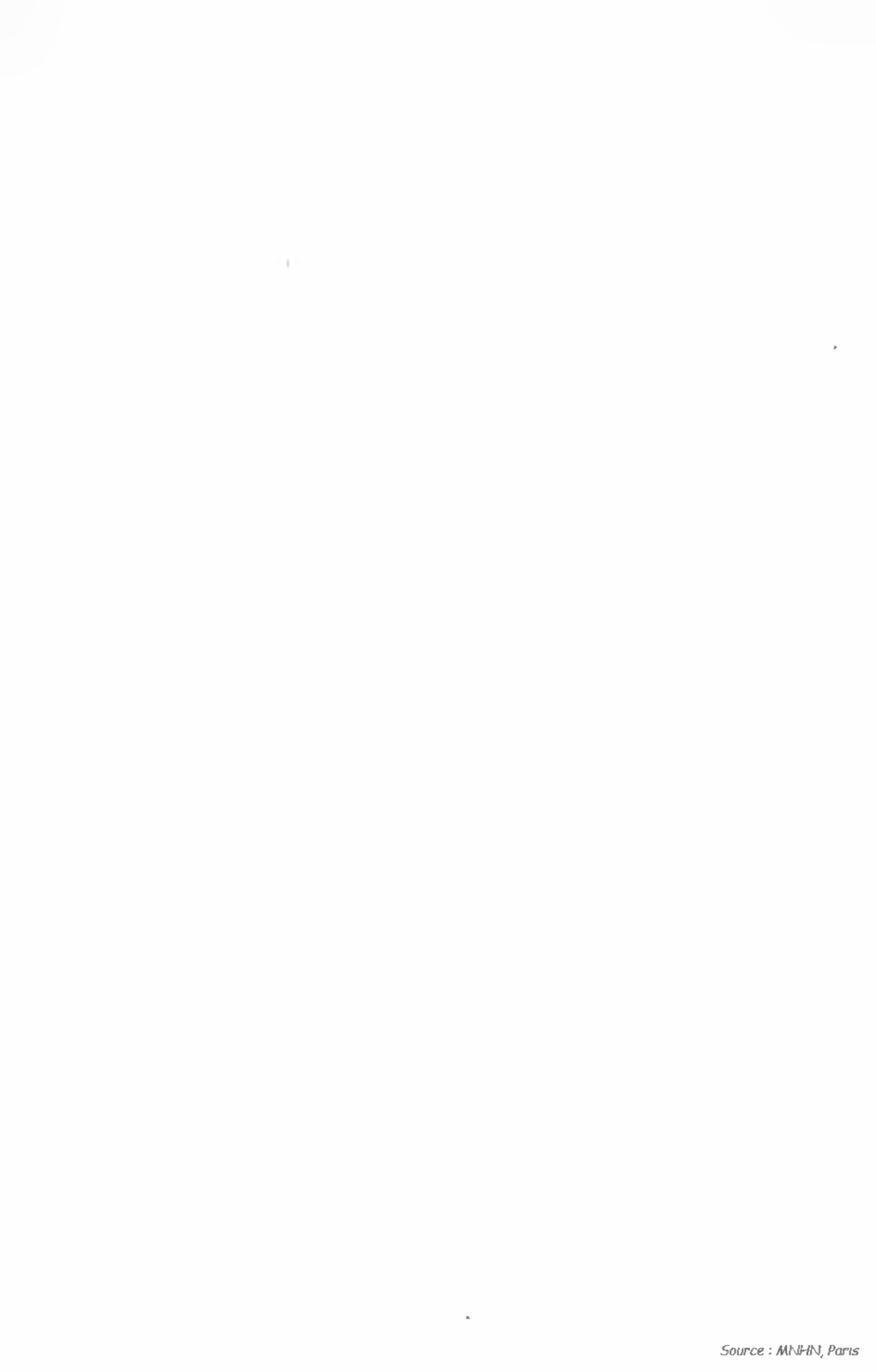
Prix : 100 fr.

Source . MNHN, Paris



Source : MNHN, Paris

Source : MNHN, Paris



Source : MNHN, Paris

MÉMOIRES

DU

MUSÉUM NATIONAL

D'HISTOIRE NATURELLE

Source : MNHN, Paris

Source : MNHN, Paris

MÉMOIRES

DU

MUSÉUM NATIONAL

D'HISTOIRE NATURELLE

NOUVELLE SÉRIE

TOME XXX

PARIS
ÉDITIONS DU MUSÉUM
36, rue Geoffroy-Saint-Hilaire (V^e^)

1950

Source : MNHN, Paris

Source : MNHN, Paris

TABLE DES MATIÈRES

Pages

Fascicule 1.

R. Paulian, La vie larvaire des Insectes. 1-206

Fascicule 2.

Ed. Boureau, R. Furon et L. F. Rosset, Contribution à l'étude des Flores jurassiques d'Asie. 207-242

Fascicule 3.

H. Cleu, Les Faunes entomologiques méditerranéennes dans le bassin du Rhône et leurs rapports avec les éléments de la Flore. 243-266

Source : MNHN, Paris

Source : MNHN, Paris

MÉMOIRES DU MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE
Nouvelle série, tome XXX, fascicule 3, p. 243 à 266.

LES FAUNES ENTOMOLOGIQUES MÉDITERRANÉENNES DANS LE BASSIN DU RHONE ET LEURS RAPPORTS AVEC LES ÉLÉMENTS DE LA FLORE

par

le Dr H. CLEU

Le bassin du plus grand fleuve de la Méditerranée occidentale, le Rhône, largement ouvert au sud à toutes les influences méditerranéennes, voit s'affronter dans sa faune comme dans sa flore des éléments venus de tous les horizons de la grande dépression mésogéenne. C'est ainsi que parmi les insectes qui le peuplent, et dont la majorité appartient à la faune commune à l'ensemble de l'Europe, figurent, en proportions variables suivant les régions, des contingents méditerranéens dont les types de dispersion sont différents et dont les aires, continues ou discontinues, extraordinairement morcelées parfois, semblent avoir leur origine et leur base en Orient pour les uns, à l'extrême occident de l'Europe méridionale ou de l'Afrique du Nord pour les autres, et pour d'autres encore en des points plus rapprochés. Les aires géographiques des premiers, plus ou moins étendues sur l'Asie antérieure ou la Russie du Sud, se prolongent vers l'ouest sur une distance variable, par l'Europe méditerranéenne ou par la chaîne des Alpes, ou bien, et c'est le cas des relictes, elles détachent une aire secondaire, généralement restreinte, quelque part en Occident. Celles des seconds au contraire partent de la péninsule ibérique ou de l'Afrique du Nord occidentale, puis, quelques-unes d'entre elles seulement poussant une pointe vers le nord le long des rivages atlantiques, elles se dirigent vers l'Europe méditerranéenne, plus rarement vers l'Europe centrale, en sens inverse des précédentes, pour s'entre-croiser avec elles quand elles les rencontrent. Les dernières enfin, moins nombreuses et plus disparates, ne touchent, au delà du bassin du Rhône, que l'Italie, la Suisse, les Pyrénées ou bien une ou plusieurs des îles de la Méditerranée occidentale.

Source : MNHN, Paris

L'étude de ces éléments méridionaux nous a paru susceptible d'apporter des indications utiles à la compréhension du peuplement de l'Europe occidentale. Mais toute faune entomologique actuelle, par suite des brassages effectués par les variations climatiques et paléogéographiques au cours de longues et parfois très anciennes périodes géologiques, est un mélange d'apports venus d'autres régions à des époques différentes et d'éléments différenciés dans son sein ou dans son voisinage, sous l'influence de conditions écologiques particulières. Elle est donc très complexe et son analyse est d'autant plus incertaine que l'histoire des insectes qu'elle doit distinguer ou grouper est rendue plus obscure par de vastes lacunes dans nos connaissances paléontologiques et paléogéographiques, et par tout ce que nous ignorons de l'origine des espèces et de leur évolution.

Sans méconnaître par conséquent ce qu'il peut y avoir de présomption dans ce dessein, nous avons tenté, non pas de faire depuis leurs plus lointaines origines une impossible histoire des insectes méditerranéens, mais d'exposer simplement les déductions qu'il nous semble possible de tirer, à la lumière des données récentes de la paléogéographie et de la biogéographie, de leur distribution géographique actuelle et de leurs rapports avec les éléments de la flore. Les travaux du Pr R. Jeannel, et notamment *La Genèse des Faunes terrestres*, à laquelle il faut toujours se reporter quand on veut comprendre le peuplement d'une région quelconque de la Terre, ainsi que les travaux phytogéographiques de M. J. Braun-Blanquet, nous ont été d'un précieux secours. Le matériel entomologique que nous avons utilisé est en très grande partie celui que nous avons collecté dans le bassin supérieur de la Durance et dans celui de l'Ardèche, dont l'étude des faunes locales nous a incité à revenir sur cette question, que nous avions déjà abordée dans des notes parues en 1945 (**14**).

* * *

Rappelons brièvement d'abord quelles ont été au cours des temps géologiques les connexions territoriales de l'actuel bassin du Rhône, les rapports qu'il a eu à différentes périodes avec les autres régions méditerranéennes, les conditions écologiques qu'il a présentées. Nous en déduirons les possibilités qui se sont offertes à des mouvements de faunes et les circonstances qui ont présidé à la mise en place du peuplement entomologique que nous constatons aujourd'hui.

Sans entrer dans des détails géologiques ou paléogéographiques trop précis, souvent hypothétiques ou sujets à révision et qui dépasseraient le cadre de ce travail, il nous suffit de savoir qu'aux deux extrémités de la Méditerranée actuelle des terres sont restées émergées depuis les temps les plus lointains, et que, situées dans le grand géosynclinal mésogéen, elles ont eu, depuis la fin du Secondaire au moins, des connexions périodiques avec les deux bords de ce fossé, l'Angarie, représentée par l'Eurasie, au nord,

Source : MNHN, Paris

la Gondwanie, représentée par l'Afrique et l'Arabie, au sud. Si elles ont été variables par leur nombre, leur étendue et leur configuration géographique, toujours cependant, îles ou archipels, presqu'îles ou péninsules, ou parties intimes d'un continent, elles se sont relayées, en Orient comme en Occident, pour conserver hors des eaux de la mer les flores et les faunes terrestres.

En Occident, sur le pourtour de la Meseta ibérique, les dépôts fossiles de Lerida, en Catalogne, datés de la fin du Jurassique, et ceux de Cercal, au Portugal, des débuts du Crétacé, comptent parmi les gisements où ont été trouvés les plus anciens des insectes et des végétaux qui puissent être considérés comme des ancêtres directs de familles et même de genres actuels. Ils nous prouvent en tout cas que la région était peuplée avant même la grande période géocratique du Montien, et ils évoquent le début des temps où, succédant à l'âge des Cicadées, va s'ouvrir celui du monde végétal qui dure encore, et qui a vu, durant la fin du Secondaire, se multiplier les Conifères de type moderne et devenir dominantes les Angiospermes, dernières venues, en même temps que se dessinaient des zones de végétation différentes aux diverses latitudes (**4**). Les insectes, dont l'évolution, pour certains groupes au moins, semble avoir précédé celle du règne végétal, puisqu'on en a trouvé qui sont proches de ceux d'aujourd'hui dans les dépôts jurassiques de Lerida, vont, à la suite de la végétation nouvelle, multiplier leurs groupes inféodés aux plantes à fleurs. Et le retrait des mers pendant le Montien leur permettra de se disperser sur de vastes territoires (**24**).

Cette période géocratique en effet, séparant le Secondaire du Tertiaire, s'est prolongée pendant une durée que l'on évalue à cinq millions d'années, et le Pr R. Jeannel a maintes fois attiré l'attention sur son importance biogéographique. Elle a vu s'étendre des terres exondées dans tout le bassin méditerranéen : à l'est, les Égéides, unissant les Balkans et l'Asie Mineure ; à l'ouest, une vaste Tyrrhénide, unissant la péninsule ibérique et le midi de la France à l'Égéide septentrionale, et se prolongeant jusqu'à la côte de l'Afrique du Nord, ennoyée au delà sur ses régions sahariennes. Une Mésogéide largement émergée s'est donc étendue pendant plusieurs millions d'années du Caucase à la péninsule ibérique, et le Pr R. Jeannel pense que c'est au Montien « que sont arrivées en Europe les lignées qui ont donné la majeure partie de la faune actuelle » (**24**). C'était un climat humide et chaud, presque sans hiver, qui régnait alors. Il entretenait dans les biotopes de l'Europe occidentale une végétation de caractère tropical, à laquelle se mêlaient déjà beaucoup d'essences voisines des espèces de nos jours, pins, genévriers, chênes, châtaigniers, lauriers (**22**), qui, laissant probablement aux plantes tropicales les étages inférieurs, peuplaient les montagnes à climat plus frais, les chaînes tyrrhénidiennes en particulier. Beaucoup d'insectes actuels dérivent sans doute de ceux qui étaient inféodés à cette flore. Les dépôts du Thanétien inférieur, qui surmonte immédiatement le Montien, nous révèlent, en même temps que cette végétation proche de celle d'aujourd'hui, une faune très archaïque de Carnassiers et d'Équidés primitifs, de Marsu-

Source MNHN, Paris

piaux et d'Insectivores, identique d'ailleurs à celle des gisements de même âge du Nouveau-Mexique (**20**).

Puis, les mers nummulitiques ennoyèrent la Mésogée. Elles en firent un archipel, laissant subsister, à côté d'un massif bétique-riffain et d'une Meseta marocaine, une Tyrrhénide ibéro-corso-sarde, qui englobait la Provence, exondée depuis le Lias (**26**), et qui se trouvait séparée des Égéides par une très large Adriatique, en continuité avec le géosynclinal alpin, lui-même ennoyé (**20**). Sans aucun synchronisme, les îles de cet archipel ont été reliées périodiquement entre elles, comme avec les Atlantides et avec ce qui était émergé dans l'ouest de l'Europe ; mais elles demeurèrent isolées de l'Orient pendant la durée du Nummulitique, évaluée à plus de 35 millions d'années. Il est permis de supposer que ce très long isolement a provoqué la différenciation d'endémiques, qui se sont ultérieurement répandus dans les régions occidentales. Et les dépôts de cette période, ceux d'Armissan, près de Narbonne, par exemple, datés du Chattien, montrent toujours ce mélange disparate d'espèces tropicales et de genres actuels comme *Rhamnus*, *Pistacia*, *Quercus*, *Betula*, *Alnus*, etc. (**11**).

L'Orient méditerranéen n'a pas été non plus complètement ennoyé ; et la chaîne des Alpes, que les cartes paléogéographiques nous montrent exondée au milieu des mers qui recouvraient en grande partie l'Europe de la fin de l'Éocène jusqu'aux premiers temps miocénes, a pu dès son orogenèse, à la fin du Nummulitique, mettre en communication l'Égéide septentrionale, restée émergée, avec la Provence, elle aussi exondée ; des échanges de faunes ont pu se faire tout au long de cette voie. Les dépôts des gypses stampiens d'Aix nous indiquent la présence de pins et de genévriers, de térébinthes et de chênes verts, et celle de Carabides, de Curculionides, d'Hémiptères, de Tenthrédes, de Lépidoptéres représentés par des *Thais*, des *Colias*, des Sésies (**34**). Les récentes trouvailles du Dr Timon-David dans les calcaires du Sannoisien des environs de Marseille, et l'intéressante interprétation paléobiologique qu'il en a donnée, montrent combien devait être proche de celui d'aujourd'hui le peuplement de la Provence nummulitique. Les Diptéres et les Hyménoptéres décrits par cet auteur appartiennent tous à des genres actuels et le gisement contient, à côté des prédateurs, des représentants de tous les genres où ceux-ci choisissent encore de nos jours leurs proies : Charançons, Buprestes et Halictes pour un *Cerceris*, Pucerons pour un *Ephedrus*, etc. Un Odonate ne se distingue que par des différences aussi peu importantes que sa taille d'une espéce actuelle, qui ne se rencontre qu'en montagne ; or, la paléobotanique, en nous révélant la présence de bouleaux et de charmes à côté d'essences thermophiles et xérophiles, nous indique qu'il y avait alors en Provence des étages de végétation et par conséquent des montagnes offrant le biotope recherché par la Libellule oligocène (**37**). Et cela confirme le rôle de refuge joué par le systéme pyrénéo-provençal pendant les transgressions, comme il l'a joué plus tard pendant les glaciations (**14**).

Source MNHN, Paris

A la fin du Miocène, les migrations peuvent reprendre sur une plus large échelle, après l'assèchement, au Tortonien, du sillon transégéen et l'exondation, au Pontien, d'une nouvelle Tyrrhénide communiquant avec les Égéides (**24**). C'est la phase de plus grande régression des mers tertiaires, l'âge de l'extension des Graminées et des végétaux herbacés (**4**), celui de la « faune à Hipparion » ; et ce que les dépôts fossiles nous ont appris sur l'extension de l'aire de cet Équidé au Pontien (**28**) nous montre les possibilités géographiques alors offertes aux échanges de faunes, de la Chine du Sud à l'Amérique du Nord, à travers l'Asie centrale et le bassin méditerranéen. La flore pontienne est bien conservée dans les gisements fossilifères du Cantal et de l'Ardèche, notamment dans celui du Charay (**29**), entre Aubenas et Privas, où l'on trouve en abondance, entre les plaques blanches de schistes lacustres à diatomées, des feuilles de saules, d'aulnes, de bouleaux, de hêtres, conservées presque aussi fraîches que des feuilles mortes entre les pages d'un livre. Aux environs d'Aurillac, des dépôts de la même période révèlent la présence d'Antilopes et d'Hipparions (**5**), et il est évident que la dispersion des Graminées, qui commandait celle des grands troupeaux d'herbivores, entraînait en même temps celle des insectes dont elles étaient les plantes nourricières, celle de Rhopalocères Satyrides par exemple, de Noctuelles, de Psychides, de Pyralides, de toute la biocénose des herbes, et de la biocénose des animaux eux-mêmes et de leurs excréments.

Au Quaternaire, l'ère des migrations n'est pas close, mais tandis que des alternances de transgressions et de retraits des mers en ont jusqu'alors commandé les variations, ce sont des alternances climatiques qui les influenceront désormais. Les oscillations seront de moindre amplitude, car les glaciations, surtout au-dessous de 45° de latitude N., n'ont changé ni brusquement ni totalement la faune, bien qu'elles aient fini par en éliminer les éléments tropicaux qui avaient survécu à la fin de l'ère tertiaire. « Seuls les massifs dépassant 2.000 mètres ont donné naissance aux grands courants de glaces, remplissant toutes les vallées », écrit M. Emm. de Martonne (**31**) à propos des glaciations dans les Alpes françaises, et il dit aussi que les Alpes « sont loin d'avoir été partout occupées par la glaciation quaternaire ; presque toute la partie méridionale y a échappé, en raison du climat et de l'altitude plus faible ». Le Pelvoux a largement alimenté sans doute, d'après le même auteur, les glaciers de la Durance et de l'Isère, qui ont respectivement atteint Sisteron et Saint-Marcellin, tandis que le glacier du Rhône débordait le confluent de ce fleuve avec la Saône, mais ces glaciers n'ont eu pareille importance qu'au moment de leur plus grande extension. Du côté des Cévennes, on n'a pas encore démontré avec certitude qu'il y ait eu véritable glaciation.

Quoi qu'il en soit, toute la vallée du Rhône un peu au sud de Lyon, avec ses plaines et ses régions montagneuses, à l'exception du Vercors, est resté libre de glaces ; et les Alpes du Sud, comme les Préalpes au sud de la vallée de la Drôme, ont été des refuges pour la faune alpine (**14**). D'autre part,

Source : MNHN, Paris

il ne semble pas que la température se soit abaissée de plus de 5 à 6°, « même au contact du front glaciaire et au maximum de la glaciation » (2). Nous savons enfin par la flore fossile des tufs de Meximieux (10) que la végétation méditerranéenne, antérieurement aux glaciations, ne dépassait que de quelques kilomètres au nord la latitude de Lyon, alors qu'elle s'arrête aujourd'hui à trente kilomètres à peine au sud de la ville (32). En somme, les temps glaciaires dans la vallée du Rhône paraissent n'avoir eu sur la répartition des insectes d'autre action que celle d'épisodes aigus au cours d'un état chronique de refroidissement du climat qui se poursuivait depuis les débuts du Tertiaire. Il faut noter enfin que certaines phases des temps glaciaires ou post-glaciaires ont favorisé la dispersion dans les régions occidentales de nombreux éléments originaires des régions de steppes de l'Asie antérieure : la présence d'animaux steppiques, de rongeurs en particulier, nombreux dans les couches magdaléniennes, en est une preuve, comme le fait que des colonies de plantes steppiques prospèrent encore de nos jours au voisinage des grands glaciers des Alpes (8).

* * *

C'est à cette végétation de type steppique que sont inféodées les espèces les plus typiques de ce groupe d'insectes que nous avons appelé *méditerranéo-asiatique* (25), simplement en raison de la répartition géographique actuelle de ces insectes et bien que ce groupe soit disparate par l'histoire, dans le temps comme dans l'espace, des éléments qui le composent, puisque tous ne sont pas venus dans le bassin du Rhône à la même période géologique ni par le même chemin.

Pour M. Braun-Blanquet, qui s'est maintes fois attaché dans ses travaux biogéographiques à distinguer les éléments constituants de la flore et à en rechercher les origines, la végétation du *domaine sarmatique*, « territoire de transition entre les steppes asiatiques et les forêts de feuillus médio-européennes » (9), se rattache à la flore steppique aralo-caspienne, où dominent les Légumineuses et parmi elles les Astragales, les Composées et parmi elles les Armoises, les Graminées xéromorphes, les Polygonacées, les Globulariées, les Ombellifères. Ses avant-postes « rayonnent, dit-il, jusqu'en Hongrie et en Bohême, voire même jusqu'au centre de l'Allemagne. Ils sont strictement liés aux contrées les plus sèches, à climat excessif, de caractère plus ou moins continental et trahissent même ainsi leurs origines... En France, des enclaves sarmatiques caractérisent les grandes vallées intérieures des Alpes centrales, qui jouissent par leur position même d'un climat subcontinental » (8). Cette flore, ayant échelonné des colonies tout au long de la chaîne des Alpes, atteint dans le Briançonnais la vallée supérieure de la Durance et elle s'y mêle à d'autres éléments xérophiles, venus directement de la région méditerranéenne et souvent peut-être originaires des mêmes steppes asiatiques. Ainsi se sont constitués dans cette région des Alpes des

Source : MNHN, Paris

biotopes de type steppique, qui s'étendent sur les pentes ensoleillées et généralement arides de l'étage du pin sylvestre, là surtout où le pin est remplacé par des landes incultes où poussent des Lavandes, des Globulaires, des Armoises et des *Agropyrum* (**9**). On y rencontre, accompagnant cette flore, un important contingent d'insectes à aires de type méditerranéo-asiatique, qui représente, pour un total de 1.250 espèces de Lépidoptères (**15**), 7 % des Rhopalocères, 3 % des Bombycides et Sphingides, 16 % des Noctuelles, 8 % des Géométrides et 10 % des Pyralides. On remarque le chiffre particulièrement élevé des Noctuidae de cette faune, dont M. Ch. Boursin place le centre de dispersion dans la région arméno-caucasienne (**6**).

Presque toutes ces espèces se nourrissent de plantes basses et de Graminées, et qui appartiennent le plus souvent à des familles, à des genres ou même à des espèces végétales nettement steppiques : *Cupido sebrus* Bsd., *Agrodiaetus ripartii* Frr. et *Meleageria meleager* Esp. sur *Orobus montanus*, *Astragalus* ou *Onobrychis*, *Divona dilucidella* Dup. sur *Astragalus*, *Ochropleura forcipula* Schiff. et *Episema i-cincta* Schiff. sur *Rumex*, *Cucullia cineracea* Frr. et *Phlyctaenodes aeruginalis* Hb. sur *Artemisia*, *Derthisa trimacula* Schiff., *Derthisa scoriacea* Esp. et *Eublemma davdoini* Bsd. sur des Liliacées, *Cledeobia bombycalis* Schiff. sur des Graminées (**17**), etc. Certaines chenilles sont restées fidèles à l'espèce végétale elle-même, comme *Eupithecia altiaria* Stg. ou *Ephestia lephrinella* Led. le sont à *Allium flavum*, mais d'autres se sont adaptées à des espèces de la flore occidentale, c'est ainsi que *Cucullia cineracea* vit sur *Artemisia camphorata*, qui nourrit en même temps l'endémique *Eupithecia druentiata* Dietze. D'autres se nourrissent de végétaux à aires très vastes, c'est le cas, peu fréquent d'ailleurs, de la rare relicte *Psecadia flavianella* Tr., qui accepte le *Thalictrum foetidum*. Le fait qu'à peu d'exceptions près les chenilles de ce groupe ne vivent pas sur des arbres est un autre signe de leur adaptation à une végétation de type steppique. En effet, sur une centaine de Lépidoptères à aire méditerranéo-asiatique que nous relevons dans la faune de cette région des Alpes, nous n'en trouvons guère qu'une demi-douzaine qui parasitent des végétaux arborescents, et encore trois d'entre eux vivent-ils sur des genévriers (*Graptolitha lapidea*, *Boarmia perversaria* et *Nolhoplerya sabinata*) et deux sur des saules ou des peupliers (*Calocala puerpera* et *Lithina rippertaria*) ; or, nous savons que les genévriers restent présents jusqu'aux ultimes stades, déjà steppiques, de dégradation des formations forestières et arbustives de l'Orient méditerranéen (**39**), et que dans les régions de steppes les mieux caractérisées de l'Asie, les saules et les peupliers ne manquent pas dans les associations végétales des bords de rivières.

Cette faune, toutefois, escortant une flore steppique, ne saurait être plus homogène que ne l'est celle-ci : elle est mêlée comme elle d'éléments purement steppiques et d'autres, de même origine sans doute, dont la dispersion s'est faite sous le ciel méditerranéen.

Les premiers sont souvent des montigènes, mais non exclusivement,

Source : MNHN, Paris

et leur aire orientale, généralement montagneuse, s'étend parfois aussi à des plaines, notamment dans la Russie du Sud ; leurs plantes nourricières appartiennent à la végétation *sarmatique*. Les uns sont strictement alpins et ils se sont propagés sans doute par la chaîne elle-même, où ils ont trouvé une suffisante équivalence de climat et de biotopes. De rares Rhopalocères, comme *Cupido sebrus* Bsd., sur des Légumineuses, *Erebia meolans* Prun. ou *Erebia monlanus* Prun. sur des Graminées, un nombre élevé de Noctuelles, comme *Euxoa hastifera* Dnz., *Euxoa distinguenda* Led., *Rhyacia helvetina* Bsd., *Miselia serratilinea* Tr., *Antitype suda* Hb.-G., etc., sur des plantes basses, des Composées, des Polygonacées, des Graminées, deux Géométrides, *Orthotilha vicinaria* Dup. et *Anaitis lithoxylata* Hb., dont les chenilles ne sont pas connues, deux Pyralides, *Divona dilucidella* Dup., sur des Légumineuses, et *Mesographe fimbrialalis* Dup., sur des plantes basses, nous semblent être les représentants les plus caractéristiques de ce groupe. Illustrant de même ce type de dispersion, nous trouvons dans l'Embrunais un Coléoptère coprophage, *Onthophagus truchmenus*, dont l'aire est vaste dans les steppes asiatiques et qui s'est localisé en quelques points des Alpes (**35**), qu'il a probablement atteints à la suite des mammifères peuplant les steppes. Les autres ont une aire qui déborde les Alpes et s'étend aux Pyrénées ou à la péninsule ibérique : *Amathes ochreago* Hb. par exemple, polyphage sur les *Verbascum*, le *Veratrum*, les saules rampants, *Chersotis fimbriola* Esp. et *Chersotis margaritacea* Vill. sur des plantes basses, *Calocalpe monlivagata* Dup. sur *Berberis*, *Orobena sophialis* F. sur des Crucifères, etc. Peut-être ont-ils peuplé les chaînes montagneuses de la Tyrrhénide ; mais les variations climatiques du Quaternaire suffiraient aussi pour expliquer leur répartition géographique actuelle.

Ceux dont la dispersion s'est faite par l'Europe méditerranéenne ou par la Mésogée sont moins nombreux dans les Alpes que les précédents et l'histoire de certains d'entre eux au moins pourrait être plus ancienne que la leur. Ils parasitent des végétaux qui sont généralement aussi de type steppique, mais répandus dans la moitié orientale du bassin méditerranéen, ou bien des espèces voisines équivalentes. Parmi eux, *Papilio alexanor* Esp., dont la chenille vit sur diverses Ombellifères des genres *Seseli*, *Trinia* ou *Plycholis*, s'est infiltré du sud au nord dans les Préalpes méridionales et il a atteint la zone alpine interne à plus de 1.000 mètres d'altitude, aux environs de Briançon ; *Heliothis cardui* Esp., sur *Picris hieracioides*, *Cosymbia albiocellaria* Hb. sur les érables, *Mecyna gilvata* F. sur des Génistées et des Cytises, et quelques autres, ont fait de même.

Entre ces deux groupes il y a encore beaucoup d'espèces que l'on ne sait auquel des deux rattacher avec une suffisante probabilité, parce que ni leurs aires géographiques ni leurs plantes nourricières ne donnent des indications qui permettent d'interpréter avec quelque vraisemblance leur histoire.

La partie occidentale du bassin moyen du Rhône est peuplée par ces

Source : MNHN, Paris

éléments dans des conditions bien différentes. Nous prendrons des exemples dans la faune du bassin de l'Ardèche, dont nous distinguerons la région montagneuse cévenole et la basse région languedocienne.

Dans la première, représentée par la chaîne des Cévennes médianes, nous trouvons l'étage du châtaignier jusqu'au delà de 700 mètres d'altitude et l'étage du hêtre au-dessus de 800 mètres, jusqu'aux altitudes supérieures, qui atteignent environ 1.500 mètres. Tous les biotopes de ces deux étages, si nous exceptons la forêt *médio-européenne* de hêtres et sapins, sont de type atlantique, ainsi que nous le verrons ultérieurement. Nous sommes ici, en effet, sur le rebord oriental du Massif Central, où les plantes *sarmatiques* « comptent parmi les raretés » (**8**), et, à l'exception de deux Scrophulariées (*Veronica spicata* et *V. verna*) dans les pelouses sèches de la montagne, et d'une Composée (*Aster amellus*) dans les vallées volcaniques (**41**), seules dignes d'être notées, on n'y rencontre guère que des espèces banales et largement répandues, comme *Avena pratensis* ou *Peucedanum oreoselinum*. Il en est de même des insectes du groupe méditerranéo-asiatique, dont nous n'avons pu collecter qu'un nombre très restreint au cours de chasses faites en toutes saisons. Malgré leur petit nombre, la plupart sont typiques. Notons, par exemple, en montagne, les Lépidoptères *Erebia ollomana* H. S. sur des Graminées, *Heodes ateiphron gordius* Sulz. sur des *Rumex*, *Scythris obscurella* Scop. sur des Légumineuses ; et dans la partie inférieure des vallées, les Coléoptères *Helops caeruleus* L. et *Onthophagus verlicicornis* Laich., ainsi que les Hémiptères *Pyrrhocoris marginatus* Kol., *Lasiocoris anomalus* Kol., *Ceraleplus gracilicornis* H. S. Il faudrait y ajouter les espèces qui, de la basse région calcaire, peuvent atteindre accidentellement les sommets, comme le fait souvent *Gonepteryx cleopatra*.

Dans la région des garrigues, qui est déjà languedocienne et dont l'altitude ne dépasse guère 300 mètres en moyenne, les biotopes et le peuplement sont tout différents, et souvent ils débordent sur la zone inférieure, calcaire ou triasique, des vallées de l'Ardèche et de ses affluents. La végétation, nettement xérophile, est presque exclusivement constituée par l'*élément méditerranéen* des phytogéographes (**8**), apparenté à la flore steppique, avec ses Composées, ses Légumineuses, ses Scrophulariées, ses Graminées et ses Ombellifères, auxquelles il faut ajouter les chênes et les oxycèdres, ainsi que les genres méditerranéens *Muscari*, *Asphodelus*, *Calycotome*, *Phlomis*, *Catananche*, etc. Des représentants sarmatiques s'y associent, qui n'entrent que rarement « d'une façon dominante dans la constitution du tapis végétal », ainsi que le fait remarquer M. Braun-Blanquet à propos des Causses (**8**) mais avec des espèces aussi typiques que *Stipa pennata*, *Stipa capillata*, *Allium flavum*, *Silene otites*, *Astragalus onobrychis*, etc. (**41**). Le pourcentage des Lépidoptères à aires de type méditerranéo-asiatique y est très élevé et il atteint 10 % des Rhopalocères, 11 % des Bombycides, 23 % au moins des Noctuelles, 18 % des Géométrides, 10 % des Pyralides. Le plus grand nombre vivent sur des Composées, comme la relicte *Huemassia renalis* Hb.

Source MNHN, Paris

sur *Lactuca* ou comme *Eublemma candidana* F. sur *Helichrysum*, sur des Scrophulariées, comme *Calophasia casta* Bork. sur *Linaria* et *Antirrhinum* ou comme *Gypsochroa renitidata* Hb. sur *Linaria*, sur des Légumineuses, comme *Sterrha circuitaria* Hb. sur *Astragalus*, sur des Graminées, comme plusieurs Noctuelles du genre *Leucania*, etc. Mais tous appartiennent au groupe dont la dispersion s'est faite par les terres méditerranéennes ou mésogéennes. Aussi, à côté des espèces qui vivent sur des plantes de caractère steppique, en trouve-t-on d'autres qui sont inféodées à des végétaux caractéristiques des associations méditerranéennes : *Calocala conjuncta* Esp., *Calocala nymphagoga* Esp., *Calocala conversa* Esp. ou *Panemo gallicolana* Z. sur des chênes, *Cosymbia pupillaria* Hb. sur *Quercus* et *Phillyrea*, *Thais hypermnestra* Scop. sur les Aristoloches, *Celerio nicaea* Prun. et *Pterothryx impurella* Dup. sur *Euphorbia characias* et *E. nicaeensis*, *Antitype canescens* Dup. sur des Asphodèles ou des Graminées, *Laodamia combustella* H. S. dans les galles du térébinthe, *Pyrgus proto* Esp. sur *Phlomis*, *Derthisa trimacula* Schiff. sur des *Muscari* et autres Liliacées, *Pempelia transversella* Rag. sur *Psoralea bituminosa*, etc.

Le pourcentage est moindre dans les autres ordres. Pour les Coléoptères, il est de 9 % des *Heterogastra*, de 3 ½ % des *Phytophagoidea*, de 5 ½ % des *Haplogastra*, de 10 % des *Adephaga* (**27**). Ce sont en majorité des insectes largement répandus dans les régions méridionales et inféodés, quand ils sont phytophages, à des végétaux méditerranéens, comme *Anthaxia hungarica* Scop. l'est aux chênes, *Anthaxia umbellatarum* F. aux chênes et aux térébinthes ; mais il y a aussi des espèces très caractéristiques, telles que *Lixus scolopax* Boh., *Hister lugubris* Truq., *Onthophagus amyntas* Ol., *Onthophagus illyricus* Scop., *Odontonyx glabricollis* Germ. ; et l'on notera parmi celles-ci le nombre de coprophages se nourrissant des excréments de grands animaux herbivores. En ce qui concerne les Hyménoptères, parmi les nombreux prédateurs qui habitent les biotopes siliceux ou les garrigues calcaires et dont l'aire est le plus souvent étendue à l'ensemble du bassin méditerranéen, il en est quelques-uns, comme *Sphex paludosus* Rossi, *Ellampus sculpticollis* Ab. ou *Chrysis chrysoprasina* Först., dont l'aire est de type nettement méditerranéo-asiatique ; mais nous n'en avons pas trouvé parmi les Phytophages. Les Hémiptères Hétéroptères enfin, dont les aires généralement vastes chevauchent parfois plusieurs continents, n'ont que de rares représentants de ce groupe, citons seulement *Macrocelthus errans* F. et *Oxycarenus pallens* H. S., que l'on rencontre parfois sur la végétation xérophile des garrigues.

Ainsi, bien que ce contingent méditerranéo-asiatique ne soit certainement pas absolument homogène, nous devons cependant constater que les principaux groupes qui le composent ont une répartition géographique parallèle à celle des éléments de la flore, et que les phytophages, dont certains cependant ont adopté des plantes similaires de la flore occidentale, sont généralement inféodés, souvent même très strictement, aux éléments botaniques qui correspondent à leur groupe.

Source : MNHN, Paris

* * *

A ces espèces dont les aires s'étendent de l'Asie sur l'Europe méridionale et la chaîne des Alpes, s'oppose le contingent occidental, dont les aires partent au contraire de l'Occident méditerranéen et dont la répartition dans le bassin du Rhône se dessine en sens inverse de celle du précédent (**14**).

Son analyse ne peut guère être faite que par la comparaison des aires géographiques différentes des insectes qui le composent. Les uns, qui peuvent atteindre, depuis le Maroc ou la péninsule ibérique, l'Ouest de la France, les Iles Britanniques ou même la Scandinavie, ont une dispersion franchement atlantique, sur une partie au moins de leur aire, et ils constituent l'*élément lusitanien* des biogéographes anglais. M. W.E. China pense, avec Forbes et Sharff, qu'il est arrivé dans les Iles Britanniques dès le début de la période crétacée, quand cette région était encore en connexion avec la péninsule ibérique par l'intermédiaire de la France occidentale, et qu'il est originaire de l'ancienne Atlantide ou plus exactement, en accord avec la théorie de Wegener, du N.O. de l'Afrique, alors que ce pays était en continuité avec l'Amérique centrale ou l'Amérique du Sud (**13**). Pour le Pr R. Jeannel, « le type de distribution atlantique se retrouve chez des lignées d'origine très différente » (**26**). D'autres espèces ont au contraire des aires exclusivement méditerranéennes, qui ne touchent que le midi de la France et les îles de la Méditerranée occidentale ou l'Algérie, évitant même quelquefois l'Espagne, bien que rarement. Et il y a tous les intermédiaires, dont les aires sont axées sur la France méridionale et la péninsule ibérique, avec ou sans l'Afrique du Nord.

« Cette complexité des massifs tyrrhéniens, a dit le Pr R. Jeannel, et leur voisinage avec la Gondwanie, dont les détroits bétiques les isolent, permettront d'expliquer bien des particularités de la dispersion des lignées anciennes du Tertiaire sur la région méditerranéenne » (**24**). Le même auteur désigne sous le nom d'*ibéro-mauritaniens* les éléments autochtones de cette sphère occidentale, et il a maintes fois fait ressortir l'importance des lignées tyrrhénidiennes, notamment dans le peuplement de la Provence. C'est aussi dans les terres ibéro-mauritaniennes, dans l'Afrique du Nord occidentale en particulier, que M. Ch. Boursin, à propos des *Agrotidae*, place un *centre de dispersion atlanto-méditerranéen*, « représenté par une faune paléarctique de l'Atlantique », elle-même composée « de nombreuses espèces et de genres particuliers, la plupart du temps monotypes » (**7**). M. E. P. Wiltshire, dans un schéma de Catégories zoogéographiques pour les Lépidoptères, après avoir cité les classifications de Rebel et d'Amsel (**1**), propose pour l'Ouest méditerranéen trois catégories, l'une *canarienne*, l'autre *atlanto-méditerranéenne* et la troisième *tyrrhénienne* (**40**).

Nous pensons que l'histoire paléogéographique des terres de l'Occident méditerranéen nous permet de résoudre, dans ses grandes lignes, la question de cette faune occidentale : elle nous montre comment ces terres, tantôt

Source . MNHN, Paris

en relations avec les Égéides ou avec les Atlantides, tantôt isolées pendant de longues périodes, pendant le Nummulitique en particulier, et tantôt réunies ou séparées, ont acquis par ces alternances de connexions territoriales et d'isolement insulaire une autonomie, que nous pourrions dire fédéraliste, et qui est seule capable d'expliquer les caractères de cette faune à la fois homogène par certains de ses traits et diverse par d'autres.

Différenciée dans une sphère qui chevauche les terres séparant la Méditerranée de l'Atlantique, ainsi que le fait ressortir le terme d'*atlanto-méditerranéen*, cette faune fréquente, dans le bassin du Rhône, des phytobiotopes (**14**) méditerranéens ou atlantiques, et dans ce dernier cas avec une préférence marquée pour ceux dont l'exposition favorise la meilleure insolation et la moindre humidité. Les phytophages sont inféodés à la flore atlantique ou à la flore méditerranéenne ou à l'une et à l'autre. Or, la flore méditerranéenne, pour M. Braun-Blanquet, qui en a bien étudié les origines et la composition (**10**), comprend, parmi ses éléments anciens, un élément autochtone formé d'espèces qui se rattachent si étroitement aux végétaux fossiles pliocènes qu'il est difficile de les en séparer, le chêne vert par exemple, le *Phillyrea*, l'érable de Montpellier ou le châtaignier, et un élément tertiaire d'origine sud-africaine, représenté surtout par les bruyères du genre *Erica*. Elle comprend aussi : des genres endémiques monotypes, dont un est localisé en Provence et beaucoup d'autres en Espagne ou en Afrique du Nord ; des genres à aires plus étendues, mais qui ne dépassent guère la région méditerranéenne, tels que *Muscari*, *Saponaria*, *Sinapis*, *Biscutella*, *Cistus*, *Calycotome*, *Dorycnium*, *Calananche*, etc. ; des espèces *méditerranéo-montagnardes* enfin, dont beaucoup, telles que *Paronychia polygonifolia*, *Genista purgans*, *Ononis rotundifolia*, *Rhamnus alpina*, etc., ont des aires identiques à celles des insectes à répartition atlanto-méditerranéenne (**15**). Quant aux caractéristiques du peuplement végétal atlantique, elles sont, pour le même auteur : *les landes à bruyères et à genêts*, l'abondance des fougères, la présence du chêne comme essence importante de la forêt.

Dans le bassin de l'Ardèche les insectes atlanto-méditerranéens trouvent dans les landes de genêts, de bruyères et de fougères, qui couvrent une partie de la zone montagneuse et les vallées siliceuses de l'étage du châtaignier, des biotopes dont la végétation est de type atlantique, mais qui sont soumis à l'influence du climat méditerranéen plus qu'à celle du climat atlantique. Ils y atteignent, en ce qui concerne les Coléoptères, un pourcentage élevé, qui est de 11 % des *Heterogastra*, de 9 % des *Phytophagoidea*, de près de 5 % des *Haplogastra* et de plus de 12 % des *Caraboidea*. Le pourcentage est moindre pour les Lépidoptères et les Hémiptères Hétéroptères et ne dépasse pas 3 % ; mais il est de 7 % pour les Hyménoptères prédateurs. Le groupe *lusitanien* proprement dit, dont les aires atlantiques remontent loin vers le Nord, est représenté surtout par des Coléoptères : *Paraphaedon tumidulus* Germ., *Geotrupes pyraeneus* Charp., *Platyderus ruficollis* Marsch., *Polyphylla fullo* L. entre autres ; mais aussi par des Lépidoptères, *Leucochlaena hispida* Geyer,

Source MNHN, Paris

par exemple, ou *Chesias legatella* Schiff. Parmi les groupes dont les aires s'étendent sur l'Espagne ou à la fois sur la péninsule ibérique et l'Afrique du Nord, notons *Anthaxia confusa* Gory, *Brachyderes lusitanicus* F., *Larinus australis* Cap., *Penetretus rufipennis* Dejean, *Lamprias rufipes* Marsch., parmi les Coléoptères ; *Zygaena lavandulae* Esp., *Phalonia contractana* Z. parmi les Lépidoptères ; *Priocnemis propinquus* Lep., *Odynerus innumerabilis* Sauss., *Bembex sinuata* Latr., parmi les Hyménoptères. Ceux dont l'aire est centrée sur la France méridionale sont représentés par *Chrysocarabus hispanus* F., qui atteint les Pyrénées, *Otiorrhynchus meridionalis* Gyll. l'Espagne septentrionale, *Helops ecoffeti* Kust. et *Athous herbigradus* Muls. l'Italie. D'autres ont une aire plus nettement tyrrhénidienne : celle du Curculionide *Larinus villatus* F., inféodé au genre *Carlina*, couvre la France méridionale, l'Italie, la Sicile, la Sardaigne, la Corse, et celle du Pompilide *Priocnemus opacus* Perez apparaît comme une aire disjointe de relicte, puisque ce prédateur, que nous avons capturé dans une vallée siliceuse de l'étage du châtaignier, n'avait encore été signalé que de la Corse.

Les garrigues de l'Ardèche calcaire sont des biotopes méditerranéens typiques, peuplés de chênes pubescents, de chênes verts, d'oxycèdres, de térébinthes, de *Phillyrea*, de poiriers à feuilles d'amandier, etc., dans lesquels la flore occidentale est largement représentée, notamment par le genêt épineux (*Genista scorpius*) et les grandes Euphorbes (*Euphorbia characias* et *E. nicaeensis*). Le pourcentage des insectes atlanto-méditerranéens y est plus élevé que dans la zone de végétation atlantique et il atteint : 12 % des *Heterogastra*, 11 % des *Phytophagoidea*, près de 7 % des *Haplogastra*, 8 % des *Caraboidea*, 15 % des Lépidoptères Rhopalocères, 20 % des Bombycides, 12 % des Noctuelles, 20 % des Géométrides, 5 % des Pyralides, 20 % des Microlépidoptères, 6 % des Hyménoptères prédateurs et enfin 5 % des Hémiptères Hétéroptères. Citons parmi les plus typiques : *Phytan abbreviatus* Ol., *Cardiophorus bigullatus* Ol., *Colaspidema atrum* Ol., *Phytodecta variabilis* Ol., *Geonemus flabellipes* Ol., *Celonia oblonga* Gory, *Abacetus salzmanni* Germ., *Licinus punctatulus* F. parmi les Coléoptères ; *Thais medesicaste* Ill., *Melauargia syllius* Herbst., *Laeosopis roboris* Esp., *Glaucopsyche melanops* Bsd., *Apaidia mesogona* God., *Pachypasa limeosa* Vill., *Oxycesta serratae* Zny (**18**), *Mannia codetaria* Obthr., *Psorosa genistella* Dup., *Acroclita consequana* H. S. parmi les Lépidoptères ; *Odynerus floricola* Sauss., *Odynerus consobrinus* Duft., *Chrysis emarginatula* Spin. parmi les Hyménoptères ; *Orsillus depressus* Muls., *Piezoscelis staphylinus* Rmb., *Harpactor sanguineus* F. parmi les Hémiptères.

Les pourcentages que nous avons indiqués pour le bassin de l'Ardèche portent sur un total de 770 espèces de Coléoptères et sur 570 Lépidoptères, 158 Hyménoptères prédateurs et 120 Hémiptères Hétéroptères. Ils sont forcément approximatifs et susceptibles de varier non seulement suivant le nombre des insectes capturés, mais aussi, avec une moindre amplitude, selon les variations annuelles ou périodiques du climat.

Source MNHN, Paris

Il est à remarquer que, dans les biotopes de l'Ardèche au moins, les représentants de la faune atlanto-méditerranéenne ont une préférence marquée pour un nombre limité de végétaux : les genêts d'abord, qui sont les plus fréquentés, puis les chênes, les bruyères, les genévriers, les pins, le *Dorycnium suffruticosum*, le thym, le buis, les Euphorbes et quelques autres.

Les genêts comptent parmi les représentants les plus typiques de la végétation atlantique et les aires de beaucoup sont caractéristiques. Ils sont au nombre de 8 espèces au moins dans les biotopes de l'Ardèche, et les principales sont : *Sarothamnus vulgaris*, *Genista purgans*, *Genista anglica* et *Genista pilosa* dans les sols siliceux, et *Genista scorpius* dans les terrains calcaires. Leur faune comprend en particulier une série de Géométrides assez nombreuses pour présenter tous les modes de dispersion atlanto-méditerranéenne, depuis l'aire localisée à la France méridionale et à la péninsule ibérique de *Selidosema taeniolaria* et *Enconista agaritharia* jusqu'à celles d'*Ortholitha peribolata*, étendue à la Suisse d'une part, aux îles anglo-normandes d'autre part, d'*Isturga limbaria*, qui peuple aussi l'Europe centrale, de *Chesias rufata*, qui se prolonge si loin vers l'Orient qu'elle touche le N.O. de l'Asie Mineure. Les Coléoptères, également nombreux, sont représentés surtout par des Chrysomélides : *Calyptorrhina concolor*, *Cryptocephalus tibialis*, *Phyllodecta variabilis*, etc. Parmi ces parasites, les uns font des genêts leurs seules plantes nourricières, comme *Enconista agaritharia*, *Depressaria costosa* ou *Depressaria umbellana* parmi les Lépidoptères, *Cryptocephalus tibialis* ou *Anthaxia funerula* parmi les Coléoptères. D'autres sont adaptés à plusieurs plantes, mais qui se rattachent pour la plupart au petit groupe d'espèces préférées, tels sont entre autres les deux Curculionides à aires restreintes *Peritelus flavipennis* et *Geonemus flabellipes*. Quoi qu'il en soit, les genêts sont, dans le bassin de l'Ardèche, les végétaux qui sont le plus fréquemment et presque exclusivement parasités par des insectes à aire de type atlanto-méditerranéen et ceux dont la biocénose est la plus typique pour ce groupe faunistique.

Dans le cadre de la flore atlantique, les chênes ne sauraient être placés sur le même plan que les genêts et les bruyères, parce que le genre *Quercus*, très vaste, a des aires géographiques nombreuses et diverses suivant ses espèces, dont trois seulement, *Q. pedunculata*, *Q. sessiliflora* et *Q. lozza*, sont citées parmi les éléments de la forêt climatique du domaine atlantique (**8**). Dans le bassin de l'Ardèche, les deux premières sont présentes mais non dominantes, et le genre est surtout représenté par *Q. pubescens* et *Q. ilex*, arbres méditerranéens. C'est probablement pour cette raison que, contrairement à celle des genêts, la biocénose des chênes ne présente pas les caractères d'une association typiquement atlanto-méditerranéenne. Elle comprend cependant de nombreux insectes de ce groupe, et certains, comme *Brachyderes pubescens*, sont inféodés au genre *Quercus*, mais d'autres sont polyphages, ou bien, comme *Acmaeodera pilosellae*, ils ont une aire méditerra-

Source : MNHN, Paris

néenne plus étendue. L'association comprend en outre des représentants de la faune commune à l'ensemble du continent européen.

« L'exemple classique d'une origine primitive sud-africaine est la tribu des Éricoïdées, et en particulier le genre *Erica* », dit M. Braun-Blanquet (**10**), qui ajoute : « La parenté assez éloignée des *Erica* méditerranéens et sud-africains témoigne d'une connexion très ancienne. » Toutes les espèces du genre, à l'exception d'une seule, ont des aires nettement atlanto-méditerranéennes. Quant à *Calluna vulgaris*, dont le genre est européen, elle remonte aussi au Tertiaire, et l'extension de son aire atlantique à Terre-Neuve est une des preuves que Wegener apporte à l'appui de sa théorie des Translations continentales (**38**). Et M. E. P. Wiltshire cite les mangeurs de bruyères comme insectes atlantiques : «... Calluni-Erici-phagous, or heath-feeding class, with an Atlantic range (Type : *Eurelagrotis agathina* Dup. (**40**). » Parmi les insectes de type atlanto-méditerranéen qui font des bruyères leurs plantes nourricières, certains, comme *Acrobasis porphyrella* Dup., *Hyponomeuta egregiellus* Dup. et *Arrhenocoela lineata* Rossi, sont strictement inféodés aux *Erica*. D'autres fréquentent aussi d'autres végétaux, mais qui appartiennent presque toujours à la flore atlantique ou bien au petit groupe de plantes sur lesquelles semble se cristalliser cette faune. C'est ainsi que *Cryptocephalus tetraspilus* Suff. se trouve aussi sur les chênes et le genêt épineux, *Selidosema taeniolaria* Hb. sur les genêts, le *Dorycnium*, les Cistes et le buis, *Eupithecia scopariata* Rmb. sur le genêt à balais. Ceux qui vivent sur *Calluna* ont une aire beaucoup plus répandue en Europe, *Lycophotia porphyrea* Schiff. et *Pachycnemia hippocastanaria* Hb. entre autres, et l'on ne peut les joindre au groupe des espèces qui ont une aire nettement atlanto-méditerranéenne ; mais on peut penser que leur aire est actuellement beaucoup plus vaste parce qu'elle a fait tache d'huile avec celle de la plante nourricière. Il ne semble cependant pas en être ainsi de la jolie Noctuelle *Anarta myrtilli*, qui parasite aussi les airelles et appartient à un genre dont toutes les espèces, nordiques ou montagnardes, sont inféodées aux *Vaccinium*, *Empetrum* ou *Arctostaphylos* ; peut-être son adaptation aux bruyères est-elle secondaire et date-t-elle des périodes où *Calluna* et *Vaccinium* voisinaient non seulement dans les régions septentrionales ou montagneuses, comme de nos jours, mais dans une aire plus vaste, sous le climat des temps glaciaires.

Si le genévrier commun, dont l'aire est holarctique, est rattaché par M. Braun-Blanquet au sous-élément européo-atlantique, la faune entomologique qui le parasite ne confirme pas cette origine, à moins qu'elle ne possède une égale facilité de s'adapter aux climats et aux biotopes les plus divers. Au contraire, *Juniperus oxycedrus*, qui n'est pas considéré comme une espèce atlantique, présente cependant une biocénose de type atlanto-méditerranéen très accusé et contrastant singulièrement sous ce rapport avec celle des chênes. Elle illustre en même temps la dualité du peuplement méditerranéen par la présence d'une espèce aussi typique que *Paclypasa*

Source : MNHN, Paris

lineosa Vill., remplacée dans le domaine oriental par *Pachypasa otus* Drury. On doit attribuer certainement les caractères d'une telle biocénose autour de ce genévrier à l'ancienneté du végétal dans le domaine méditerranéen occidental et dans la partie du domaine atlantique qui lui est contiguë, puisqu'il est un des éléments caractéristiques du peuplement des îles atlantiques et notamment des Açores. Il nourrit des espèces à aire européenne, comme *Graplolitha lapidea* Hb. ou *Cidaria juniperata* L., quand elles sont polyphages sur divers genévriers, ou des espèces à aire méditerranéenne étendue, comme *Eupithecia oxycedrata* Rmb. ou *Eulia cupressana* Dup. ; mais la plupart de ses parasites, à l'exception des Hémiptères, ont des aires de type atlanto-méditerranéen. Plusieurs lui sont propres : le Curculionide *Nanophyes transversus* Aubé, le Lasiocampide *Pachypasa lineosa* Vill., les Microlépidoptères *Nolhris senticetella* Stg., *Brachyacma oxycedrella* Mill., *Argyresthia chrysidella* Peyer. D'autres sont inféodés à divers genévriers : les Buprestides *Poecilonota festiva* L. et *Anthaxia confusa* Gory, le Microlépidoptère *Enarmonia interscindana* Möschl., dont nous avons signalé la présence sur *Juniperus thurifera*, seul genévrier dont l'aire est typiquement atlanto-méditerranéenne. Ceux qui sont polyphages sur d'autres végétaux ont cependant une préférence marquée pour les plantes élues de leur groupe, le buis par exemple, le chêne ou le *Dorycnium*.

Le buis, *Buxus sempervirens*, qui atteint l'Angleterre, où il est très localisé, est considéré par certains auteurs comme une espèce atlantique (**19**) et il se rattache au groupe subatlantique, dont l'aire peut s'étendre jusqu'à l'Asie Mineure. Pour MM. Lenoble et Ch. Broyer, qui ont récemment publié une excellente étude de ce végétal (**30**), c'est une espèce méditerranéenne et thermophile, plus héliophile que vraiment xérophile, dont l'aire s'étend de la péninsule ibérique au Caucase à travers toute la région méditerranéenne de l'Europe, avec des stations disjointes plus au nord. En Afrique du Nord, il est rare au Maroc, très rare en Algérie, et il manque en Tunisie. Dans l'Ardèche, il est fréquenté par l'Hémiptère *Gonocerus aculeangulatus* Goeze (= *venator* F.), dont l'aire, étendue sur l'Europe et le Caucase, ne diffère pas de celle de beaucoup d'espèces européennes d'origine orientale. Cependant M. W. E. China (**13**) place ce Coréide parmi les représentants du *Lusitanian element* en Grande-Bretagne ; il y est strictement localisé dans l'unique localité où s'est aussi conservé *Buxus sempervirens* à l'état de relicte, les South Downs du Sussex, et il y fréquente aussi *Taxus baccata*, conifère très ancien de la flore atlantique. Le fait que dans l'Ardèche cet Hémiptère choisisse ses autres plantes nourricières parmi celles du petit groupe végétal cher aux atlanto-méditerranéens nous incite à penser avec M. W. E. China qu'il se rattache à cette faune, malgré l'extension en Asie antérieure de son aire, d'ailleurs très analogue à celle du buis. La question reste cependant obscure, et le cas de l'espèce voisine, *Gonocerus insidiator* F., ne l'éclaircit pas : nettement atlanto-méditerranéenne, elle a pour plantes nourricières le Lentisque et l'Arbousier, végétaux dont les aires de dispersion font le tour

Source MNHN, Paris

de la Méditerranée et débordent cependant sur la région atlantique, puisque celle du premier atteint les Canaries et celle du second l'Irlande. Ces rapports inextricables entre l'élément atlantique et l'élément méditerranéen montrent la complexité du problème.

Les pins, dont l'ancienneté remonte au Jurassique ou au Crétacé dans le domaine atlantique, où ils coexistaient avec des éléments tropicaux, comptent parmi les végétaux dont la biocénose comprend un grand nombre d'insectes à aire atlanto-méditerranéenne. Dans l'Ardèche, *Anthaxia nigritula* Ratz. et *Brachyderes lusitanicus* L. y sont communs, et dans d'autres régions, dans les Hautes-Alpes notamment, d'autres espèces typiques de la même faune s'y rencontrent.

Bien que les phytogéographes semblent considérer le *Dorycnium suffruticosum* comme une espèce méditerranéenne, son aire géographique est de type atlanto-méditerranéen et il est l'un des quelques végétaux les plus fréquentés par les insectes de ce groupe. Il est en effet la plante nourricière exclusive de *Zygaena lavandulae* Esp., de *Zygaena occitanica* Vill., de *Fidonia plumistaria* Vill. ; et l'on y trouve beaucoup d'insectes polyphages de la même faune, tels que *Cryptocephalus quadripunctatus* F., *Cryptocephalus bimaculatus* F., *Glaucopsyche melanops* Bsd., *Selidosema taeniolaria* Hb., etc., que l'on rencontre aussi sur les genêts.

Thymus vulgaris, dont l'aire s'étend sur l'Europe méditerranéenne occidentale, nourrit deux espèces qui ont la même distribution géographique et semblent lui être strictement inféodées, *Chrysomela femoralis* Ol. et *Nola thymula* Mill., ainsi que des polyphages à répartition atlanto-méditerranéenne, comme *Boarmia occitanaria* Dup., *Lithina convergata* Vill., *Antitype argillaceago* Hb.

Euphorbia characias et *Euphorbia nicaeensis* nourrissent, dans la région calcaire du bassin de l'Ardèche, une biocénose complexe où des espèces à aire atlanto-méditerranéenne typiques, telles que *Thamnurgus characiae* Rosenh., *Oxycesta serratae* Zny. ou *Acroclita subsequana* H. S., voisinent avec de non moins typiques espèces à aire méditerranéo-asiatique, comme *Celerio nicaea* Prun. ou *Pterothryx impurella* Dup., schématisant ainsi la rencontre dans ce secteur de la faune occidentale avec la faune orientale.

Notons enfin que plusieurs chenilles de Lépidoptères à aires du même type occidental et se nourrissant de lichens fréquentent surtout, et quelquefois exclusivement, ceux des quelques végétaux que nous venons de citer, ceux des chênes notamment (*Apaidia mesogona* God.), de l'oxycèdre (*Mannia codelaria* Obthr.), du buis (*Mannia cebennaria* Chrét.), etc.

Si nous nous sommes étendu longuement sur cette question des plantes nourricières des atlanto-méditerranéens, c'est pour faire ressortir l'intérêt biogéographique présenté par les éléments de la flore qu'ils fréquentent. En ajoutant, en effet, une douzaine de noms à ceux que nous venons de citer, les Cistes, les Centaurées, les chardons pour les genres *Lixus* et *Larinus*, les Graminées pour les Satyrides, et quelques autres, nous aurons énuméré

Source : MNHN, Paris

à peu près tous les végétaux sur lesquels on les rencontre. Cette attirance élective semble même s'étendre à des insectes qui ne sont pas phytophages : *Lamprias rufipes* Marsch. chasse des larves de Chrysomèles sur le genêt épineux, les bruyères, l'oxycèdre et le pin sylvestre ; la Coccinelle *Harmonia lyncea* Ol. hante les bois de chênes et les landes de genêts ; le genévrier oxycédre est un terrain de chasse apprécié du vorace *Harpactor sanguineus*. Sans doute ces carnassiers ont-ils pour le gibier originaire du même centre de dispersion la même prédilection que les phytophages pour les plantes qui le peuplèrent.

Cette fidélité relative à un certain nombre d'espèces botaniques reflète une constance certaine dans le choix des biotopes, qui sont surtout ici les landes de genêts et de bruyères, les bois de pins et les garrigues. Il y a des exceptions, mais peut-être ne sont-elles qu'apparentes : *Geotrupes pyrenaeus* et *Otiorrhynchus auropunctatus* fréquentent dans la montagne cévenole les forêts de hêtres et de sapins, mais ces deux espèces, probablement originaires du Massif Central ou des Pyrénées, trouvent là sans doute leur biotope naturel.

Dans le bassin supérieur de la Durance, les biotopes de type atlantique manquent, de même que les associations qui les forment dans les Cévennes. Les insectes de type *lusitanien* y manquent aussi, à l'exception de rares espèces à aires très étendues. Les biotopes de type méditerranéen occidental y sont bien représentés, par les bois de pins sylvestres surtout, bien que des associations sarmatiques se soient constituées sous leur couvert, et par le bois de genévriers thurifères de Saint-Crépin. Une équivalence de biotopes est en outre réalisée par les pelouses à caractères steppiques. Pour les Lépidoptères le pourcentage est plus élevé que dans la montagne cévenole à la même altitude, puisqu'il atteint 10 % des Rhopalocères, 5 ½ % des Bombycides, 4 ½ % des Noctuelles, 6 ½ % des Géométrides et 3% des Microlépidoptères.

Les bois de pins des Hautes-Alpes abritent des espèces aussi typiques que *Graëllsia isabelae* Gr. et *Bryophila pineli* Stg. sur les pins eux-mêmes, *Cnephasia colliana* Chrét. sur *Ononis rotundifolia*, *Phrealcia eximiella* Rbl. sur *Lonicera xylosteum* (**15**). Nous avons déjà signalé que la biocénose du *Juniperus thurifera* comprend, sur un total de 13 espèces, 7 Lépidoptères à aires atlanto-méditerranéennes (**14**). Sur les pelouses steppiques volent *Thais medesicaste* Ill., *Evebia epistygne* Hb., *Zygaena sarpedon* Hb., *Ochropleura constanti* Mill., *Crino anilis* Bsd., *Asarlodes monspessulalis* Dup., etc., sans compter *Rhegmatophila alpina*, quand il y a des saules ou des peupliers.

Dans la région intermédiaire des Préalpes et des montagnes du sud de la Drôme, la faune de type atlanto-méditerranéen est représentée par des relictes, notamment du groupe tyrrhénidien. Les Lépidoptères de Digne sont célèbres et ils comptent des espèces telles que *Rhegmatophila alpina*, *Conistra gallica*, *Conistra staudingeri*, *Mannia codetaria*, etc., qui montrent les affinités de cette faune avec celle du Haut-Embrunais. La région du Diois et des Baronnies, épargnée par les dernières transgressions marines et ensuite

Source : MNHN, Paris

par les glaciations, est un territoire à relictes dont les aires morcelées sont caractéristiques : Nyons, le Languedoc et les Charentes pour *Pseudometallites pubescens* All., Nyons, le Gard et les Pyrénées-Orientales pour *Plinus maculosus* Ab., Nyons et la Corse pour *Haplocnemus cribricollis* Muls., Serres, les Alpes méridionales et l'Andalousie pour *Larinus reichei* Cap. (**36**). De même au point de vue botanique, M. Breistroffer a montré le nombre élevé des espèces eu-méditerranéennes qui ont atteint les environs de la localité de Serres : « Ces plantes d'affinité provençale ou même ibérique, écrit-il, viennent se mélanger aux derniers représentants d'un élément subsarmatique... plus développé dans la région d'Embrun et de Briançon (**12**). » Et, tout récemment, un peuplement de *Juniperus thurifera*, jusqu'alors ignoré, bien qu'il occupe une superficie plus étendue que celui de Saint-Crépin, a été reconnu dans la région entre Orpierre et Rosans par M. Clave, inspecteur des Eaux et Forêts (**33**).

* * *

Beaucoup d'obscurités demeurent dans la compréhension de la dispersion des faunes méditerranéennes, beaucoup d'hypothèses exposées à la critique, beaucoup de questions sujettes à discussion ou soumises aux résultats de recherches complémentaires dans les domaines de la Paléontologie et de la Paléogéographie, comme dans ceux de la connaissance des faunes locales et de la systématique. Il nous paraît cependant possible de poser déjà quelques conclusions. Des terres exondées aux deux extrémités de la Méditerranée depuis un très lointain passé géologique, tantôt réduites à l'état d'îles ou d'archipels, mais toujours partiellement épargnées, même par les plus grandes transgressions, tantôt unies pendant les périodes géocratiques par des terres mésogéennes ou par les chaînes des plissements antéoligocènes ou alpins, ont été des refuges pendant les transgressions et des centres secondaires de dispersion quand le retrait des mers a permis l'exondation de plus vastes régions méditerranéennes.

Ainsi s'explique l'existence, à côté d'endémiques locaux dispersés sur le pourtour du bassin méditerranéen, de ces deux faunes, l'une orientale et l'autre occidentale, dont les contingents opposés et distincts se croisent dans le bassin du Rhône.

Les insectes à type de distribution méditerranéo-asiatique peuvent être considérés, sauf rares exceptions d'espèces occidentales qui ont atteint l'Orient, comme ayant leur origine dans les terres égéidiennes situées à l'est de la Méditerranée, d'où ils ont étendu leurs aires vers l'ouest par les régions mésogéennes ou méditerranéennes, ou par la chaîne des Alpes. Des lignées anciennes ont atteint avant le début du Tertiaire, au Montien, l'Occident méditerranéen, où elles ont pu se différencier ultérieurement, plus ou moins et en proportions variables selon leur plus ou moins grande malléabilité et selon l'action et la durée des facteurs écologiques auxquels elles ont été

Source MNHN, Paris

soumises. Sans doute faut-il chercher là l'origine de ces espèces *vicariantes*, distinctes à l'Orient et à l'Occident de la Méditerranée, mais demeurées proches, ainsi que le fait remarquer M. Ch. Boursin (7), tant par leur aspect extérieur que par les faibles différences de leurs armures génitales. Des espèces de type steppique, voisines des espèces actuelles ou semblables à elles, ont ensuite atteint les régions occidentales par la chaîne alpine avant le Pontien et par la région méditerranéenne au cours de cette période. D'autres ont suivi les mêmes voies pendant certaines phases des temps glaciaires ou postglaciaires, jusqu'à nos jours mêmes, comme le prouve l'avance récente et progressive de l'indésirable *Hypopla caestrum* Hb., qui dévore les griffes de nos asperges.

Les insectes dont la distribution géographique est de type méditerranéo-atlantique représentent pour la plupart l'élément autochtone d'origine tertiaire de la faune méditerranéenne occidentale. La diversité de leurs aires, rayonnant autour des régions qui séparent la Méditerranée de l'Atlantique, évoquent toutes les combinaisons possibles des connexions qui ont existé à des époques différentes entre les terres exondées de l'Occident européen et nord-africain. Les espèces ainsi distribuées sont en nombre variable selon les Ordres, les Familles et les Genres. Et il en est de même pour la flore, dont la constitution est à peu près en tous points parallèle et dont M. Braun-Blanquet a dit : « Les souches primitives d'ailleurs très diverses : africaines, mauritaniques, ibériques, méditerranéennes, eurasiatiques... remontent certainement en partie au début du Tertiaire (8). »

En ce qui concerne les insectes que nous avons collectés dans le bassin du Rhône, c'est parmi les Lépidoptères que nous avons trouvé la plus forte proportion d'espèces à aires atlanto-méditerranéennes typiques et répondant, à peu d'exceptions près, au groupe des espèces paléarctiques « dont la distribution, selon M. Ch. Boursin, s'étend exclusivement de l'Afrique du Nord occidentale en passant par la péninsule ibérique et le midi de la France, avec un nombre décroissant d'espèces, jusqu'aux côtes de la Manche le long du littoral atlantique d'une part et vers le sud-est européen d'autre part (7). » Pour le même auteur, « cette sphère faunistique ne présente de parenté (notamment au point de vue générique) qu'avec les méditerranéo-asiatiques d'abord et ensuite avec les euro-sibériens, mais plus éloignée », et il considère comme éléments d'apport les espèces qui ne rentrent pas dans ce cadre (in litt.).

Les aires de répartition des Coléoptères sont plus variées, tout en conservant le type méditerranéen occidental ; beaucoup rappellent le rôle de la Tyrrhénide et celui du massif bético-riffain et font ressortir l'importance donnée par le Pr R. Jeannel aux éléments gondwaniens dans le peuplement de ces régions. Il suffit de citer, par exemple, le Carabique *Abacetus salzmanni* Germ., fréquent sur les bords de l'Ardèche, seul représentant en France d'une tribu « qui groupe des centaines d'espèces dans toute l'Afrique, Madagascar, l'Australie et l'Indo-Malaisie... » (25), ou le Curculionide *Brachycerus undatus*

Source : MNHN, Paris

F., pas rare dans les garrigues, qui appartient à un genre comprenant plus de 300 espèces, d'après A. Hustache (**23**), « la plupart disséminées en Afrique, particulièrement dans les régions tropicales et méridionales », et dont on connaît des espèces fossiles.

Si la faune méditerranéenne des Tenthrédes est à peu près inexistante, il n'en est pas de même de celle des Hyménoptères prédateurs, qui est nombreuse, mais comprend un grand nombre d'espèces dont l'aire s'étend à tout le pourtour de la Méditerranée et couvre même quelquefois d'assez vastes régions du continent africain. Nous en avons cité dont la distribution géographique est franchement méditerranéo-atlantique, et le nombre de ces espèces occidentales est assez élevé.

C'est parmi les Hémiptères Hétéroptères enfin, qui ne comptent d'ailleurs qu'un petit nombre d'espèces strictement méditerranéennes, que se rencontre la plus forte proportion d'insectes dont les aires très vastes s'étendent largement sur les anciennes terres gondwaniennes, jusqu'à l'Afrique du Sud ou l'Asie Orientale. Notons en particulier les deux espèces françaises du genre *Nezara*, qui ont l'une et l'autre une distribution méditerranéenne occidentale d'autant plus caractéristique qu'elle touche la Macaronésie, et dont l'une, *Nezara heegeri*, commune dans l'Ardèche, se retrouve d'autre part en Syrie et dans la région éthiopienne jusqu'à Madagascar, tandis que l'autre atteint aussi la région éthiopienne, l'Inde, l'Asie Orientale et l'Australie. La première a suivi sans doute la même route que les bruyères du genre *Erica*, confirmant une fois de plus le parallélisme de la répartition géographique des plantes et des insectes, même en dehors de tout parasitisme. L'extension d'une aire à la Syrie ou à la Palestine en même temps qu'à la région méditerranéenne occidentale se retrouve chez un certain nombre d'insectes et elle témoigne à la fois d'une origine gondwanienne et de migrations par les rivages méridionaux de la Méditerranée, au cours de périodes qu'il est difficile de préciser. Citons entre autres : *Cicindela flexuosa* F., *Platyderus ruficollis* Marsch. (var.), qui atteint d'autre part les Iles Britanniques, et *Lixus acicularis* Germ. parmi les Coléoptères ; *Piezoscelis staphylinus* Rmb. et *Calisius ghiliani* Costa, « seul représentant en Europe d'un groupe d'Aradides tropicaux » (**3**), parmi les Hémiptères ; les Géométrides du genre *Enconista*, chez les Lépidoptères, dont deux espèces, *E. agaritharia* Dard. et *E. miniosaria* Dup., à distribution atlanto-méditerranéenne typique, en même temps qu'inféodées aux Génistées, ne sont pas rares dans les garrigues calcaires de l'Ardèche, tandis qu'une troisième est endémique en Espagne, qu'une quatrième vole au Maroc et en Palestine, qu'une cinquième enfin n'est signalée que de Palestine. Cette présence dans la faune occidentale d'éléments dont il est difficile de contester l'origine africaine nous permet de croire que les terres exondées dans l'Occident méditerranéen ont été, comme les Égéides, en connexions avec des terres peuplées de lignées gondwaniennes comme avec des terres peuplées de lignées angariennes, et que leur faune propre a participé des unes et des autres, et dans une plus forte proportion des secondes.

Source : MNHN, Paris

La situation géographique du bassin du Rhône, son histoire paléo-géographique, le remarquable parallélisme entre la composition de sa faune entomologique et celle de sa flore, en font une région privilégiée, où des recherches biogéographiques peuvent apporter une importante contribution à la compréhension du peuplement de tout le bassin méditerranéen, en même temps qu'à celle du peuplement de l'Europe occidentale.

Source : MNHN, Paris

AUTEURS CITÉS

1. Amsel (H. G.), Grundsätzliche Bemerkungen zur Frage der Faunenelement (*Zool. Jahrb.*, Band 72, Heft 1/2, 1939).
2. Baulig (H.), Sur le climat des époques glaciaires (*Ann. Géogr.*, n° 252, 1935).
3. Bernand (F.), Note sur un Hémiptère et quelques Hyménoptères capturés pendant le Congrès d'Avignon (*Bull. Soc. ent. Fr.*, 1936, p. 326).
4. Boule (M.) et Piveteau, Les Fossiles (Masson, 1935).
5. Boule (M.), Géologie des environs d'Aurillac (*Bull. Serv. Carte géolog. Fr.*, VIII, 1896).
6. Boursin (Ch.), Contribution à l'étude de la faune du Caucase et de l'Arménie (*Rev. fr. Ent.*, t. X, 1944).
7. Boursin (Ch.), (en coll. avec Y. de Lajonquière), Sur une *Conistra* nouvelle de la faune atlanto-méditerranéenne (*Mém. Mus. Nat. Hist. Nat.*, nouv. sér., t. XVIII, fasc. 4, 1943).
8. Braun-Blanquet (J.), L'origine et le développement des Flores dans le Massif Central de la France (*Ann. Soc. Linn. Lyon*, 1921 à 1932).
9. Braun-Blanquet (J.), Une reconnaissance phytosociologique dans le Briançonnais (*Bull. Soc. bot. Fr.*, t. 69, 1922).
10. Braun-Blanquet (J.), Sur l'origine des éléments de la Flore méditerranéenne (*Comm. Stat. Intern. Géobot. méd. et alp. Montpellier*, 1937, n° 56).
11. Braun-Blanquet (J.), Les souches préglaciaires de la flore pyrénéenne (*Comm. Stat. Intern. Géobot. méd. et alp. Montpellier*, 1948, n° 100).
12. Breistroffer, La Flore de la vallée inférieure du Buech (*Pr. verb. Soc. Dauph. Et. biolog.*, 1937, p. 102).
13. China (W. E.), The origin of the British Heteropterous fauna, *in* Le Peuplement des Iles Britanniques (Lechevalier, 1930).
14. Cleu (Dr H.), Principes de Biogéographie régionale et Notes sur le peuplement du bassin moyen du Rhône (*Rev. fr. Ent.*, t. XII, 1945).
15. Cleu (Dr H.), Le peuplement en Lépidoptères du bassin supérieur de la Durance (*Mém. Mus. Nat. Hist. Nat.*, nouv. sér., t. XX, fasc. 3, 1947).
16. Cleu (Dr H.), Au sujet de la présence de *Graëllsia isabelae* (Graells) dans les Alpes françaises (*Eos*, t. XXII, 1946).
17. Cleu (Dr H.), La chenille de *Cledeobia bombycalis* Schiff. (*Bull. Soc. ent. Fr.*, 1926).
18. Cleu (Dr H.), *Oxycesta serralae* Zry. Noctuidae nouvelle pour la faune de France (*Rev. fr. Lépidopt.*, t. XI, 1948).

Source : MNHN, Paris

19. Eichler, Gradmann et Meigen, Ergebnisse der Pflanzengeographie (Stuttgart, 1912).
20. Furon (R.), La Paléogéographie (Payot, 1941).
21. Furon (R.), Géologie du plateau iranien (*Mém. Mus. Nat. Hist. Nat.*, nouv. sér., t. VII, 1941).
22. Guyot (A. L.), Genèse de la Flore terrestre (Presses Univers. de Fr., 1946).
23. Hustache (A.), Curculionides gallo-rhénans (*Ann. Soc. ent. Fr.*, 1926).
24. Jeannel (Dr R.), La genèse des Faunes terrestres (Presses Univers. de Fr., 1942).
25. Jeannel (Dr R.), Coléoptères Carabiques (Lechevalier, 1941).
26. Jeannel (Dr R.), Les Bembidiidae endogés (*Rev. fr. Ent.*, t. III, 1936).
27. Jeannel (Dr H.) et R. Paulian, Morphologie abdominale des Coléoptères et systématique de l'Ordre (*Rev. fr. Ent.*, t. XI, 1944).
28. Joleaud (L.), Atlas de Paléogéographie (Lechevalier, 1939).
29. Lauby (A.), Recherches paléophytologiques dans le Massif Central (*Bull. Serv. Carte géolog. Fr.*, XX, 1910).
30. Lenorle et Broyer (Ch.), Sur la distribution du *Buxus sempervirens* en France (*Bull. Soc. bot. Fr.*, t. 92, 1945).
31. Martonne (Em. de), France physique, *in* Géographie Universelle (Colin, 1947).
32. Mouterde (R.), Les voies de pénétration des papillons méridionaux dans la région lyonnaise (*Bull. Soc. Linn. Lyon*, n° 3-4, 1949).
33. Offner (J.) et Breistroffer (M.), Sur la répartition du *Juniperus thurifera* L. (Extrait des *Pr. verb. Soc. scient. du Dauphiné*, 1er fév. 1948).
34. Oustalet, Recherches sur les Insectes fossiles des terrains tertiaires (Paris, 1874).
35. Paulian (R.), Coléoptères Scarabéides (Lechevalier, 1941).
36. Sainte-Claire-Deville (J.), Catalogue raisonné des Coléoptères de France, publié par A. Méquignon (*L'Abeille*, 1935-1938).
37. Timon-David (Dr), Les Insectes fossiles de l'Oligocène inférieur de Camoin (*Bull. Soc. ent. Fr.*, 1943, 1944, 1946).
38. Wegener (A.), La genèse des Continents et des Océans (Nizet et Bastard, Paris, 1937).
39. Wiltshire (E. P.), Insects biotopes in Syria, Iraq and Iran. Ecological first impressions (*Entom. Record*, 15.IV.40).
40. Wiltshire (E. P.), Studies in the Geography of Lepidoptera. III : The Zoogeographical Classification of West Palearctic Species (*The Entomologist*, vol. LXXVIII, 1945).
41. Revol (J.), Catalogue des Plantes vasculaires du département de l'Ardèche (L. Lhomme, Paris, 1910) (Extrait des *Ann. Soc. bot. Lyon*).

Pierre André, Imp., 244 boulevard Raspail, Paris. — Dépôt légal : 2e trimestre 1950

Source : MNHN, Paris

Source : MNHN, Paris

Les **Mémoires du Muséum national d'Histoire naturelle** paraissent sans périodicité fixe. Chaque volume est formé d'un nombre variable de fascicules, publiés isolément et ne contenant qu'un seul mémoire.

Les auteurs reçoivent 50 tirages à part de leurs travaux, brochés et sous couverture. Ils s'engagent à ne pas les mettre dans le commerce.

Le prix de l'abonnement, pour un volume, est de 800 *francs* et 1.200 *francs pour l'étranger*.

Le montant des abonnements et les demandes de fascicules doivent être adressés au *Muséum national d'Histoire naturelle, service des ventes*, 36, rue Geoffroy-Saint-Hilaire, Paris (5e).

Compte chèques postaux : Paris 124-03.

EDITIONS DU MUSEUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE

36, rue Geoffroy-Saint-Hilaire, Paris

Bulletin du Muséum national d'Histoire naturelle (commencé en 1895). Un volume in-8° par an. Abonnement annuel : 1.200 fr.

Mémoires du Muséum national d'Histoire naturelle, nouvelle série (commencé en 1936). In-8°, sans périodicité fixe. Abonnement pour un vol. : 800 fr.

Archives du Muséum national d'Histoire naturelle (commencées en 1802 comme *Annales du Muséum national d'Histoire naturelle*. Ne paraît plus depuis 1938). Un volume in-4° par an. Prix du volume : 1.500 fr.

Publications du Muséum national d'Histoire naturelle (sans périodicité fixe). Paraît par fascicules in-8°. Prix du fascicule : 800 fr.

Revue française d'Entomologie (Directeur : Dr R. Jeannel, laboratoire d'Entomologie). Paraît depuis 1934, in-8°. Abonnement annuel : 500 fr.

Notulae systematicae (Directeur : M. H. Humbert, laboratoire de Phanérogamie). Paraît depuis 1909, in-8°, sans périodicité fixe. Abonnement au volume : 600 fr.

Index seminum in Hortis Musaei parisiensis collectorum (Laboratoire de Culture). Paraît depuis 1822. Echange.

Revue de Botanique appliquée et d'Agriculture coloniale (Directeur : M. A. Chevalier, laboratoire d'Agronomie coloniale). Paraît depuis 1921, in-8°. Abonnement annuel : 1.000 fr.

Revue Algologique (Directeur : M. R. Lami, laboratoire de Cryptogamie). Paraît depuis 1924, in-8°. Abonnement annuel : 400 fr.

Revue Bryologique et Lichénologique (Directeur : Mme Allorge, laboratoire de Cryptogamie). Paraît depuis 1874, in-8°. Abonnement annuel : 600 fr.

Revue de Mycologie, anciennement *Annales de Cryptogamie exotique* (Directeurs : MM. R. Heim, J. Duché et Malençon). Paraît depuis 1028 ; in-8°. Abonnement annuel : 500 fr.

Mammalia (Directeur : M. E. Bourdelle, laboratoire de Mammalogie). Paraît depuis 1036 ; in-8°. Abonnement au volume : 500 fr.

Bulletin du Laboratoire maritime du Muséum national d'Histoire naturelle, à Dinard (Directeur : M. E. Fischer, laboratoire maritime de Dinard). Paraît depuis 1928 ; in-8°. (Prix variable par fascicule.)

Source : MNHN, Paris